

Componentes de un Sistema de Automatización Industrial

|  |  |
| --- | --- |
| Autor | Ramos Ciprian, Alexander |
| Departamento | Ciencias de la Producción |
| Escuela | Escuela de Ingeniería Industrial |

## 1 Resumen

En el siguiente artículo expondremos los elementos básicos que componen un sistema de automatización de procesos industriales. A manera globalizada encontramos dos grandes bloques que son: Elementos de Mando y Elementos Operativos. Dentro de estos bloques se encuentran una gran gama de herramientas. Lo que verán es solo la estructura básica que, aunque limitada, se encuentra presente en cualquier sistema de automatización.

Es importante conocer las herramientas utilizadas en los procesos autónomos pues esto nos permitirá determinar el tipo de autonomía requerida en un proceso dado. Todos los procesos de automatización cuentan con la misma estructura básica, las diferencias entre un proceso de automatización y otro radican en la cantidad de equipos, el nivel de automatización y el tipo de automatización utilizado. Todos estos factores están relacionados al proceso de producción que enfocamos. Dicho lo anterior es fácil determinar la importancia que implica conocer los elementos que repetirán una y otra vez en los diferentes sistemas autónomos.

## 2 Objetivos

Este artículo tiene dos objetivos fundamentales que son:

1. Dar a conocer los diferentes elementos que componen un sistema automatizado, sus definiciones y aplicaciones.
2. Desarrollar la habilidad del alumno para interrelacionar los diferentes elementos de automatización y sus diferentes usos en diversos procesos industriales.

## 3 Estructura e Introducción

Para lograr los objetivos anteriormente citados utilizaremos la siguiente estructura de trabajo:

1. Resumen
2. Objetivos
3. Estructura e Introducción
4. Desarrollo
   1. Estructura de un Sistema Automatizado
   2. Parte de Mando

PC

PLC

* 1. Parte Operativa

Maquinaria

Sensores (Captadores)

Pre-Accionadores

Accionadores

Bus   
HMI

1. Cierre
2. Bibliografía

Siguiendo este esquema podremos crear un esquema global de la estructura de los sistemas autónomos. Para mayor compresión del contenido acá presentado es necesario conocer acerca de los sistemas de control y tener bien claro el concepto de automatización y sus objetivos generales.

## 4 Desarrollo

* 1. **Estructura de un Sistema Automatizado**

La automatización es un sistema donde se trasfieren tareas de producción, realizadas usualmente por operadores humanos a un conjunto de elementos tecnológicos.   Para lograr este objetivo varias herramientas son agregadas al proceso de producción. Para facilitar su comprensión estas herramientas se dividen en dos grandes grupos:

* + Parte de Mando
  + Parte Operativa

La ***Parte de Mando*** engloba todos los instrumentos utilizados para dirigir y controlar el proceso de automatización por medio de señales eléctricas e instrucciones de programación. Usualmente la parte de mando suele ser un autómata programable (tecnología programada), aunque hasta hace bien poco se utilizaban relés electromagnéticos, tarjetas electrónicas o módulos lógicos neumáticos (tecnología cableada) siendo estos últimos reemplazados recientemente por los Autómatas. En un sistema de fabricación automatizado el autómata programable está en el centro del sistema. Este debe ser capaz de comunicarse con todos los constituyentes de sistema automatizado.

La ***Parte Operativa*** es la parte que actúa directamente sobre la máquina. Son los elementos que hacen que la máquina se mueva y realice la operación deseada. Entre estos elementos encontramos maquinarias tales como motores, cilindros, compresores, entre otros.

Ambas partes se comunican por medio de captadores binarios, traductores analógicos y digitales y dispositivos de pre accionamiento.

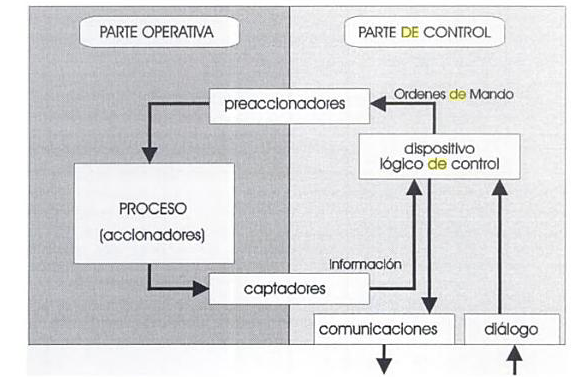


Figura 1 Modelo Estructural de un Sistema Automatizado   
Tomado de Automatización de procesos industriales: robótica y automática, Autor: [Emilio García Moreno](http://www.google.com/search?hl=es&tbo=p&tbm=bks&q=inauthor:%22Emilio+Garc%C3%ADa+Moreno%22&source=gbs_metadata_r&cad=8), UPV, 1999 Pág. 10

* 1. **Parte Operativa**

Estos elementos son los encargados de llevar a cabo los cambios directamente al proceso productivo tanto a procesos discretos como continuos. Entre las herramientas operativas encontramos:

1. **MAQUINAS:** Son los equipos mecánicos que realizan los procesos, traslados, transformaciones, etc. de los productos o materia prima.
2. **ACCIONADORES:** Son equipos acoplados a las máquinas, y que permiten realizar movimientos, calentamiento, ensamblaje, embalaje. Pueden ser:
   1. Accionadores eléctricos: Usan la energía eléctrica, son por ejemplo, electroválvulas, motores, resistencias, cabezas de soldadura, etc.
   2. Accionadores neumáticos: Usan la energía del aire comprimido, son por ejemplo, cilindros, válvulas, etc.
   3. Accionadores hidráulicos: Usan la energía de la presión del agua, se usan para controlar velocidades lentas pero precisas.
3. **PRE ACCIONADORES:** Se usan para comandar y activar los accionadores. Por ejemplo, contactores, switchs, variadores de velocidad, distribuidores neumáticos, etc.
4. **CAPTADORES:** Son los sensores y transmisores, encargados de captar las señales necesarias para conocer el estados del proceso, y luego enviarlas a la unidad de control.
5. **INTERFAZ HOMBRE-MÁQUINA (HMI):** Permite la comunicación entre el operario y el proceso, puede ser una interfaz gráfica de computadora, pulsadores, teclados, visualizadores, etc.
   1. **Parte de Mando**

Dentro de este grupo se pueden encontrar dos grandes vertientes:

1. **Tecnologías cableadas**

Con este tipo de tecnología, el automatismo se realiza interconectando los distintos elementos que lo integran. Su funcionamiento es establecido por los elementos que lo componen y por la forma de conectarlos. Esta fue la primera solución que se utilizó para crear autómatas industriales, pero presenta varios inconvenientes. Los dispositivos que se utilizan en las tecnologías cableadas para la realización del automatismo son:

1. Relés electromagnéticos.
2. Módulos lógicos neumáticos.
3. Tarjetas electrónicas.

Aunque utilizados hoy en día, su uso se ha visto limitado a pequeños procesos, es por ello que hemos de enfocarnos en el segundo subgrupo.

1. **Tecnologías programadas**

Los avances en el campo de los microprocesadores de los últimos años han favorecido la generalización de las tecnologías programadas en la realización de automatismos. Los equipos realizados para este fin son:

1. Los ordenadores (PCs)
2. Los autómatas programables (PLC)

**Ordenador (PC):** Es el instrumento utilizado para la programación del autómata (PLC) quien a su vez se encargara de controlar todo el proceso. La inclusión del ordenador facilita proceso de control y reprogramación sin necesidad de reinstalar todo el sistema nuevamente.

Figura 2 PC Fuente: http://www.dma.eui.upm.es/historia\_informatica/Doc/Maquinas/IBMPC.htm



**PLC:** Acrónimo de Autómata Programable (Programmable Logic Controller) es un equipo electrónico, programable en lenguaje no informático, diseñado para controlar en tiempo real y en ambiente de tipo industrial procesos secuenciales. Estos reaccionan en base a la información recibida de los sensores (Captadores) actuando luego sobre los pre-accionadores y accionadores. Es considerado la base de la automatización industrial.

Figura 3 Autómata Programable (PLC)  
Fuente: <http://maleonhe.blogspot.com/2010/05/plc.html>

## Cierre

Hemos visto los principales componentes de un sistema automatizado. Siguiendo los canales de comunicación entre los diferentes componentes obtenemos el siguiente esquema general de automatización:

Figura 4 Esquema General de Automatización  
Fuente: Propia

Utilizando este esquema es posible analizar cualquier sistema automatizado y determinar su funcionamiento. Cada elemento señalado conllevar una serie de programaciones que dependerán del proceso que este siendo controlado y es allí donde radica la importancia en la comprensión del esquema presentado pues el mismo nos facilitara la comprensión de cualquier sistema, no importando que tan complicado sea.

## 6 Bibliografía

## Libros

García Herrera, Andrés; CIM: el computador en la automatización de la producción, Univ de Castilla La Mancha, 270 páginas, 2007

García Moreno, Emilio; Automatización de procesos industriales: robótica y automática, Ed. Univ. Politéc. Valencia, 377 páginas, 1999

García Herrera, Andrés; El control Automático en la Industria. Ediciones de la Universidad de Castilla, España, 2005

## Sitios de Internet:

1. <http://www.grupomaser.com/PAG_Cursos/Auto/auto2/auto2/PAGINA%20PRINCIPAL/Automatizacion/Automatizacion.htm>
2. <http://html.rincondelvago.com/automatizacion_1.html>
3. <http://www.dma.eui.upm.es/historia_informatica/Doc/Maquinas/IBMPC.htm>
4. <http://maleonhe.blogspot.com/2010/05/plc.html>